



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Daisuke KITAZAWA, et al.

GAU: 2881

SERIAL NO: 10/673,327

EXAMINER:

FILED: September 30, 2003

FOR: TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD, COMMUNICATION DEVICE, AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-291612	October 3, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26, 803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月 3日
Date of Application:

出願番号 特願2002-291612
Application Number:

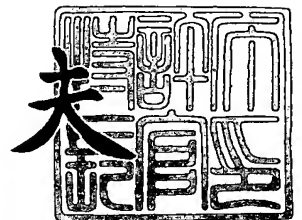
[ST. 10/C]: [JP 2002-291612]

出願人 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
Applicant(s):

2003年 9月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 14-0286

【提出日】 平成14年10月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00
H04Q 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 北澤 大介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 陳 嵐

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 加山 英俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 梅田 成視

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ ティ・ ティ・ ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100088155

【弁理士】

【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657

【弁理士】

【氏名又は名称】 寺崎 史朗

【選任した代理人】

【識別番号】 100114270

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 朋也

【選任した代理人】

【識別番号】 100108213

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 豊隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100113549

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 送信電力制御方法、基地局、移動局及び無線通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局と移動局とを含んで構成された無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、

基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該基地局が、通信サービス品質に対する所定の要求値に基づいて、当該移動局に対する送信電力マージンを設定することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項 2】 基地局と移動局とを含んで構成された無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、

基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該移動局が、通信サービス品質に対する所定の要求値に基づいて、前記送信電力マージンを設定することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項 3】 基地局と移動局とを含んで構成され、通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第 1 の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第 2 の移動局群とが混在する無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、

基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該基地局が、第 1 の移動局群の移動局に対する送信電力マージンを、第 2 の移動局群の移動局に対する送信電力マージンよりも大きく設定することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項 4】 基地局と移動局とを含んで構成され、通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第 1 の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第 2 の移動局群とが混在する無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、

基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、

第1の移動局群の移動局が、送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも大きく設定し、

第2の移動局群の移動局が、送信電力マージンを、第1の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも小さく設定することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項5】 基地局と移動局とを含んで構成され基地局と移動局間の無線通信にてデータの再送が許容される無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、

基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該基地局が、下り方向のデータの再送回数の増加に伴い、当該移動局に対する送信電力マージンを増加させることを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項6】 基地局と移動局とを含んで構成され基地局と移動局間の無線通信にてデータの再送が許容される無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、

基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該移動局が、上り方向のデータの再送回数の増加に伴い、送信電力マージンを増加させることを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項7】 移動局との間の無線通信に要求される通信サービス品質を満足するための所要の送信電力を決定する手段、及び決定された送信電力に基づき無線リソースを割り当て当該無線リソースを用いてデータを送信する手段を備えた基地局であって、

前記無線通信に要求される通信サービス品質に関する種別を判定する種別判定手段と、

判定された種別に基づき送信電力マージンを設定するマージン設定手段と、

設定された送信電力マージン及び前記所要の送信電力に基づき送信電力を決定する送信電力決定手段と、

を備えた基地局。

【請求項 8】 当該基地局が、通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第 1 の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第 2 の移動局群とが混在する無線通信システム内に位置しており、

前記マージン設定手段が、第 1 の移動局群の移動局に対する送信電力マージンを、第 2 の移動局群の移動局に対する送信電力マージンよりも大きく設定する、ことを特徴とする請求項 7 記載の基地局。

【請求項 9】 移動局との間の無線通信に要求される通信サービス品質を満足するための所要の送信電力を決定する手段、及び決定された送信電力に基づき無線リソースを割り当て当該無線リソースを用いてデータを送信する手段を備え、前記無線通信にてデータの再送が許容される基地局であって、

同一のデータを再送した再送回数をカウントし当該再送回数を蓄積する再送回数蓄積手段と、

前記再送回数の増加に伴い送信電力マージンを増加させるよう、送信電力マージンを設定するマージン設定手段と、

設定された送信電力マージン及び前記所要の送信電力に基づき送信電力を決定する送信電力決定手段と、

を備えた基地局。

【請求項 10】 基地局との間の無線通信に要求される通信サービス品質を満足するための所要の送信電力を決定する手段、及び決定された送信電力によりデータを送信する手段を備えた移動局であって、

前記無線通信に要求される通信サービス品質に対する所定の要求値に基づき送信電力マージンを設定するマージン設定手段と、

設定された送信電力マージン及び前記所要の送信電力に基づき送信電力を決定する送信電力決定手段と、

を備えた移動局。

【請求項 11】 当該移動局が、通信サービス品質に対する要求値としての

最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第1の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第2の移動局群とが混在する無線通信システム内に位置しており、

前記マージン設定手段が、

自局が第1の移動局群に属する場合、送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも大きく設定し、

自局が第2の移動局群に属する場合、送信電力マージンを、第1の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも小さく設定する、

ことを特徴とする請求項10記載の移動局。

【請求項12】 基地局との間の無線通信に要求される通信サービス品質を満足するための所要の送信電力を決定する手段、及び決定された送信電力によりデータを送信する手段を備え、前記無線通信にてデータの再送が許容される移動局であって、

同一のデータを再送した再送回数をカウントし当該再送回数を蓄積する再送回数蓄積手段と、

前記再送回数の増加に伴い送信電力マージンを増加させるよう、送信電力マージンを設定するマージン設定手段と、

設定された送信電力マージン及び前記所要の送信電力に基づき送信電力を決定する送信電力決定手段と、

を備えた移動局。

【請求項13】 請求項7記載の基地局と請求項10記載の移動局とを含んで構成された無線通信システム。

【請求項14】 当該無線通信システムが、

通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第1の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第2の移動局群と、基地局とを含んで構成されており、

基地局のマージン設定手段が、第1の移動局群の移動局に対する送信電力マ

ジンを、第2の移動局群の移動局に対する送信電力マージンよりも大きく設定し、

第1の移動局群の移動局のマージン設定手段が、送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも大きく設定し、

第2の移動局群の移動局のマージン設定手段が、送信電力マージンを、第1の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも小さく設定する、

ことを特徴とする請求項13記載の無線通信システム。

【請求項15】 請求項9記載の基地局と請求項12記載の移動局とを含んで構成された無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、1つの無線通信基地局装置と、複数の無線通信移動局が通信を行うシステムにおける、送信電力制御並びに通信品質制御の方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

今後、無線通信システムにおいてはマルチメディアサービスの実現が要求されるため、アプリケーション毎に異なる要求品質(QoS:Quality of Service)を意識した制御を行うことが必要不可欠である。特に、音声通信のようなリアルタイムアプリケーションと、データ通信のような非リアルタイムアプリケーションとでは、受信品質(BER:Bit Error Rate)、許容する伝送遅延、伝送速度、送信データの最大再送回数、データの非受信率等、様々なファクターに対する要求値が異なってくる。さらにトラヒックの発生パターンや送信データ量も大きく異なり、こうしたあらゆる要素を考慮する必要がある。一方で無線通信におけるリソースの有限性から、QoS要求をサポートすると同時に無線リソースを高い効率で利用することも重要である。

【0003】

無線通信においては、伝搬路環境の激しい変動や同一周波数帯域を使用する他

の信号による干渉といった影響により、受信品質は一定ではなく絶えず変化する。そこで、伝搬路や干渉の変動による受信側での影響を緩和するために、受信側で要求される受信品質を達成するための必要最低限の送信電力よりも若干のマージン(余裕)を付与して送信側で送信するのが一般的である。

【0004】

この送信電力マージンは従来技術では一定の値としていたが、このマージンを QoS 要求やデータの再送頻度によって変化させることで、限られた無線のリソースを有効利用でき、QoS のサポートも可能となる。

【0005】

QoS と送信電力に着目した従来技術の一例として、下記の特許文献 1 に記載された「通信システムの電力制御方法」がある。これは、音声通信とデータ通信のトラヒック(所要のビット誤り率が異なる)が混在する図 13 (a) の CDMA (Code Division Multiple Access) システムにおいて、音声端末の品質をモニタし、これに影響を与えないよう徐々にデータ端末の送信電力並びに伝送レートを上げていく方法である。ところが、図 13 (b) に示すように、電力余裕値、即ちマージンは各トラヒックに対し同一値であり、また再送についての考慮もされていない。一般に、データ端末は音声端末よりも高速かつ受信誤りのない伝送が要求されるため送信電力も大きくなり、音声端末と同一のマージンを付与すると、周辺の移動局に対し大きな干渉を与えてしまう、という問題があった。特に CDMA システムでは全てのセルで同一の周波数帯域を使用するため、干渉の増加は通信品質により大きな影響を及ぼしてしまう。

【0006】

また、データの再送頻度と送信電力に着目した従来技術として、下記の特許文献 2 に記載された「ワイヤレスリンクを介して送信する方法」は、受信した肯定応答(ACK:Acknowledgement)の数に基づく方法であり、(損失した ACK 数) / (送信した ACK 数) の値の大小に応じて送信電力レベルを増加または減少させる技術である。しかし、この技術では、ACK の数をカウントするためにはどうしても制御時間間隔を長く取らなければならない、制御時間間隔を短くして細かな制御を行うことが困難となる、という欠点がある。

【0007】

一方で、下記の特許文献3に記載された「移動無線通信システムおよび電力制御方法」には、送信電力マージンの値を一定ではなく変化させる技術が開示されている。しかし、この技術は、図14に示すようにフェージング変動の大小に合わせてマージンの値を変更するのみであり、フェージングによる受信レベルの落ち込みが小さい時にはマージンを小さくするというように、移動局の消費電力低減を目的としたものである。このため、この技術では、次世代の移動通信システムにおいて重要な要素であるQoSを十分にサポートすることは困難であると言わざるをえない。

【0008】

【特許文献1】

特開2000-91985号公報

【特許文献2】

特開2001-7764号公報

【特許文献3】

特開平8-167872号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ここまで述べてきたように、QoSサポートを目的とした従来技術においては、送信電力に付与するマージンは一律とされており、QoSやデータの再送頻度に応じて送信電力マージンを変更するという方法は、これまで提案されていなかった。

【0010】

ところが、QoSサポート及び無線リソースの有効活用のための制御技術の1つとして、QoSや再送頻度に応じたマージン設定は待望される技術である。特に、今後の無線通信システムを考えた場合、ユーザのQoS要求に対するサポートは必須であり、アプリケーションや上位層のみならず物理層やリンク層においてもQoSを意識した制御を行うことが重要となるため、QoSや再送頻度に応じたマージン設定は非常に待望されるところである。

【0011】

本発明は、上記課題を解決するために成されたものであり、多様なQoSをサポートし無線リソースの有効活用を図ることができる送信電力制御方法、基地局、移動局及び無線通信システムを提供することを目的とする。

【0012】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係る送信電力制御方法は、送信電力に付与するマージンを、以下の2種類の方法により設定するものである。

【0013】

1つ目は、請求項1～4に記載したとおり、通信サービス品質に対する所定の要求値に基づいて送信電力マージンを設定するものであり、2つ目は、請求項5、6に記載したとおり、データの再送回数に基づいて送信電力マージンを設定するものである。ここで、請求項1、3、5はデータ送信を下り回線(基地局→移動局)にて行う場合に基地局において適用される送信制御方法であり、請求項2、4、6はデータ送信を上り回線(移動局→基地局)にて行う場合に移動局において適用される送信制御方法である。

【0014】

請求項1に記載したように、本発明に係る送信電力制御方法は、基地局と移動局とを含んで構成された無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該基地局が、通信サービス品質に対する所定の要求値に基づいて、当該移動局に対する送信電力マージンを設定することを特徴とする。

【0015】

請求項2に記載したように、本発明に係る送信電力制御方法は、基地局と移動局とを含んで構成された無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該移動局が、通信サービス品質に対する所定の要求値に基づいて、前記送信電力マージンを設定することを

特徴とする。

【0016】

請求項3に記載したように、本発明に係る送信電力制御方法は、基地局と移動局とを含んで構成され、通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第1の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第2の移動局群とが混在する無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該基地局が、第1の移動局群の移動局に対する送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局に対する送信電力マージンよりも大きく設定することを特徴とする。

【0017】

請求項4に記載したように、本発明に係る送信電力制御方法は、基地局と移動局とを含んで構成され、通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第1の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第2の移動局群とが混在する無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、第1の移動局群の移動局が、送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも大きく設定し、第2の移動局群の移動局が、送信電力マージンを、第1の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも小さく設定することを特徴とする。

【0018】

上記請求項1～4に記載の発明によれば、音声通信をはじめとするリアルタイムのトラヒックのように所要送信力が小さく、かつデータの再送が殆ど許容されない場合には、マージンを大きくすることで受信誤りを軽減することができる。即ち、リアルタイムトラヒックのデータ非受信率を軽減し通信品質を改善するこ

とができる。

【0019】

一方、所要送信電力が大きく、かつデータの再送が許容される非リアルタイムトラヒック（データ通信等）では、周囲に与える干渉が大きくまた再送により受信誤りの影響をカバーできるため、マージンを小さく設定する。非リアルタイムトラヒックについては元来高品質受信・高速伝送が要求され、マージンを付与する前の所要送信電力が大きいため、大きなマージンをもって送信すると周囲に与える干渉の影響が大きい。

【0020】

特に、CDMAセルラシステムのように全てのセルで同一周波数帯域を使用する場合には、干渉が他の移動局の通信品質に与える影響はさらに大きく、システム全体を考えた場合、再送により送信に要する時間が長くなる影響よりも、大きなマージンを付与して送信することにより周囲に与える干渉の影響の方が大きいと考えられる。これは、非リアルタイムアプリケーションを使用する全ての移動局が受信誤りを起こし再送となるわけではなく、再送を行うのは受信誤りが起きた移動局のみであるからである。そこで、非リアルタイムトラヒックについてはマージンの値をリアルタイムと比較して小さく設定し、受信誤りが起こった場合にのみ再送によりカバーすることで、非リアルタイムトラヒックに対しても高い通信品質が保たれる、という効果が得られる。

【0021】

請求項5に記載したように、本発明に係る送信電力制御方法は、基地局と移動局とを含んで構成され基地局と移動局間の無線通信にてデータの再送が許容される無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該基地局が、下り方向のデータの再送回数の増加に伴い、当該移動局に対する送信電力マージンを増加させることを特徴とする。

【0022】

請求項6に記載したように、本発明に係る送信電力制御方法は、基地局と移動局とを含んで構成され基地局と移動局間の無線通信にてデータの再送が許容され

る無線通信システムにおける送信電力制御方法であって、基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、当該移動局が、上り方向のデータの再送回数の増加に伴い、送信電力マージンを増加させることを特徴とする。

【0023】

上記請求項5、6に記載したようなデータの再送を許容する状況において、伝搬路環境の変動が大きい状態が継続している移動局においては受信誤りが煩雑に発生し、再送を繰り返すことになりリソースの利用効率が低下する。そこで、再送回数が増加してきた時には徐々にマージンを増加させることで、受信誤りとなる確率を減少させリソースの利用効率低下を回避することができる。

【0024】

上記の請求項1～6に記載した送信電力制御方法に係る発明は、以下のように、物の発明として、具体的には、基地局の発明、移動局の発明、及びこれら基地局と移動局を含む無線通信システムの発明としても記述することができる。

【0025】

請求項7に記載したように、本発明に係る基地局は、移動局との間の無線通信に要求される通信サービス品質を満足するための所要の送信電力を決定する手段、及び決定された送信電力に基づき無線リソースを割り当て当該無線リソースを用いてデータを送信する手段を備えた基地局であって、前記無線通信に要求される通信サービス品質に関する種別を判定する種別判定手段と、判定された種別に基づき送信電力マージンを設定するマージン設定手段と、設定された送信電力マージン及び前記所要の送信電力に基づき送信電力を決定する送信電力決定手段とを備えたことを特徴とする。

【0026】

請求項8に記載したように、本発明に係る基地局は、通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第1の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第2の移動局群とが混在する無線通信システム内に位置しており、マージン設定手段が、第1の移動局群の

移動局に対する送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局に対する送信電力マージンよりも大きく設定することを特徴とする。

【0027】

請求項9に記載したように、本発明に係る基地局は、移動局との間の無線通信に要求される通信サービス品質を満足するための所要の送信電力を決定する手段、及び決定された送信電力に基づき無線リソースを割り当て当該無線リソースを用いてデータを送信する手段を備え、前記無線通信にてデータの再送が許容される基地局であって、同一のデータを再送した再送回数をカウントし当該再送回数を蓄積する再送回数蓄積手段と、前記再送回数の増加に伴い送信電力マージンを増加させるよう、送信電力マージンを設定するマージン設定手段と、設定された送信電力マージン及び前記所要の送信電力に基づき送信電力を決定する送信電力決定手段とを備えたことを特徴とする。

【0028】

請求項10に記載したように、本発明に係る移動局は、基地局との間の無線通信に要求される通信サービス品質を満足するための所要の送信電力を決定する手段、及び決定された送信電力によりデータを送信する手段を備えた移動局であって、前記無線通信に要求される通信サービス品質に対する所定の要求値に基づき送信電力マージンを設定するマージン設定手段と、設定された送信電力マージン及び前記所要の送信電力に基づき送信電力を決定する送信電力決定手段とを備えたことを特徴とする。

【0029】

請求項11に記載したように、本発明に係る移動局は、通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第1の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第2の移動局群とが混在する無線通信システムにおいて基地局との間で無線通信を行う移動局であって、基地局と移動局間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、自局が第1の移動局群に属する場合、送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局の送信電力マージンより

も大きく設定し、自局が第2の移動局群に属する場合、送信電力マージンを、第1の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも小さく設定することを特徴とする。

【0030】

請求項12に記載したように、本発明に係る移動局は、基地局との間の無線通信に要求される通信サービス品質を満足するための所要の送信電力を決定する手段、及び決定された送信電力によりデータを送信する手段を備え、前記無線通信にてデータの再送が許容される移動局であって、同一のデータを再送した再送回数をカウントし当該再送回数を蓄積する再送回数蓄積手段と、前記再送回数の増加に伴い送信電力マージンを増加させるよう、送信電力マージンを設定するマージン設定手段と、設定された送信電力マージン及び前記所要の送信電力に基づき送信電力を決定する送信電力決定手段とを備えたことを特徴とする。

【0031】

請求項13に記載したように、本発明に係る無線通信システムは、請求項7記載の基地局と請求項10記載の移動局とを含んで構成されたことを特徴とする。

【0032】

請求項14に記載したように、本発明に係る無線通信システムは、通信サービス品質に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について最大許容遅延が所定の基準値未満で受信誤り率が所定の基準値以上の第1の移動局群と、最大許容遅延が所定の基準値以上で受信誤り率が所定の基準値未満の第2の移動局群と、基地局とを含んで構成された無線通信システムであって、基地局が、移動局との間の無線通信に要求される受信誤り率を満足するための所要送信電力に対し付与される送信電力マージンについて、第1の移動局群の移動局に対する送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局に対する送信電力マージンよりも大きく設定し、第1の移動局群の移動局が、送信電力マージンを、第2の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも大きく設定し、第2の移動局群の移動局が、送信電力マージンを、第1の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも小さく設定することを特徴とする。

【0033】

請求項 15 に記載したように、本発明に係る無線通信システムは、請求項 9 記載の基地局と請求項 12 記載の移動局とを含んで構成されたことを特徴とする。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いながら、本発明に係る各種の実施形態をより詳細に説明していく。

【0035】

〔第 1 実施形態〕

図 1 には、本発明が適用される第 1 実施形態の無線通信システム 1 の例を示す。無線通信システム 1 は、複数の基地局 10 の各々によるセル 20 により構成され、セル 20 に在圏するさまざまな移動局 30 が様々なアプリケーションを使用し多様な QoS 要求が存在する大規模セルラシステムである。屋外にて無線通信を行う移動局 30 は頻繁に移動し且つ周辺セルからの干渉が存在するため、良好な通信品質の無線伝搬路を常に確保することは難しい環境である。このような環境下での QoS サポートには高度な制御が要求され、しかも多くの移動局 30 の間で、限られた無線リソースをシェアしなければならない。以下の実施形態ではこうした環境を例に挙げ説明するが、本発明は、無線 LAN や固定無線システムのような他の無線通信システムに対しても適用可能である。

【0036】

本実施形態について、CDMA セルラシステムを例にとり説明を行う。ここでは、アプリケーション毎に定まる所要の SIR (Signal to Interference power Ratio) に基づく TPC (Transmission Power Control: 送信電力制御) を行っている環境を想定する。この場合、移動局毎の QoS 要求だけでなく、移動局の位置、無線チャネルの受信状態によって、上り回線及び下り回線それぞれにおける送信電力が異なってくる。

【0037】

まず、本発明を下り回線に適用する場合について説明する。図 2 には、基地局 10 の機能ブロックの構成及び信号の流れを示す。この図 2 に示すように、基地局 10 は、ネットワークから流入してくるトラヒックに対し目的の移動局 30 と

の通信における QoS 種別を後述のように判定する QoS 種別判定部 11 と、判定された QoS 種別(リアルタイムまたは非リアルタイム)に基づき送信電力マージンを設定する送信電力マージン設定部 14 と、判定された QoS 種別に基づき適正な受信誤り率を達成するための目標 SIR を設定する目標 SIR 設定部 12 と、基地局-移動局間の無線伝搬路の減衰量の推定などを行い、目標 SIR を達成するための所要の送信電力を決定する所要送信電力決定部 13 と、マージンを含めた送信電力を決定する送信電力決定部 15 と、決定された送信電力に基づき無線リソースを割り当てる無線リソース割当処理部 16 と、データ送信のタイミングを決定する送信タイミング決定部 17 と、データを送信する送信部 18 とを含んで構成されている。

【0038】

図 3 には、上記の基地局 10 における処理のフローチャートを示す。下り回線の場合であれば、ネットワークから流入してくるトラヒックに対し、まず QoS 種別判定部 11 にて目的の移動局 30 との通信における QoS 種別を判定する(図 3 の S11)。具体的には、伝送遅延、受信誤り率及び最大再送回数に関する情報を見て、伝送遅延に対する要求が厳しく、受信誤り率に対する要求は厳しくなく、再送が許容されないようであれば、当該トラヒックはリアルタイムトラヒックであると判定する。伝送遅延に対する要求は厳しくなく、受信誤り率に対する要求は厳しく、再送が許容されるようであれば、当該トラヒックは非リアルタイムトラヒックであると判定する。なお、この QoS 種別は、回線交換型の通信形態であれば呼の接続時あるいは事前に決定され、パケット交換型の通信形態であれば接続開始時に決定あるいはパケット毎に QoS に関する情報が書き込まれているものとする。

【0039】

S14 では、送信電力マージン設定部 14 が、S11 の判定で得られた QoS 種別(リアルタイムまたは非リアルタイム)に応じて、当該トラヒックがリアルタイムトラヒックであればマージンを大きく設定し、当該トラヒックが非リアルタイムトラヒックであればマージンを小さく設定する。

【0040】

一方、S12では、目標SIR設定部12が、S11の判定にて得られた受信誤り率に関する情報に基づき、当該受信誤り率を達成するための目標SIRを設定し、次のS13では、所要送信電力決定部13が、基地局－移動局間の無線伝搬路の減衰量の推定などを行い、目標SIRを達成するための所要送信電力を決定する。

【0041】

そして、S15では、送信電力決定部15が、S13で決定された所要送信電力とS14で設定されたマージンとから、マージンを含めた送信電力を決定する。その後S16では、無線リソース割当処理部16が、上記マージンを含めた送信電力に応じて無線リソースを移動局30に割り当てる。さらに、S17では、送信タイミング決定部17がデータ送信の送信タイミングを決定し、S18で送信部18が当該送信タイミングでデータを送信する。以上の図3の処理フローは、SIRに基づくTPCを行っている場合、TPC処理の周期毎に所要送信電力もしくは目標通信品質が変わるので、TPCの周期毎に行う必要がある。

【0042】

次に、本発明を上り回線に適用する場合について説明する。図4には、移動局30の機能ブロックの構成及び信号の流れを示す。この図4に示すように、移動局30は、本発明に係る構成としては、前述した図2の基地局10とほぼ同様の構成をしているが、QoS種別判定部11及び無線リソース割当処理部16を備えていない点で図2の基地局10と異なる。なぜなら、上り回線であればQoSの情報は、送信側である移動局30内にあるため、QoSの判定は必要ないからであり、また、無線リソースの割り当ては、当該移動局30と通信を行っている基地局10が行うため、移動局30の処理には含まれないからである。その他各部における動作は、図2の場合と同様である。

【0043】

図5には、上記の移動局30における処理のフローチャートを示す。図3と同様の処理には、同じ番号を付している。図5のS14では、送信電力マージン設定部33が、QoS情報(リアルタイム又は非リアルタイム)に応じて、当該トラヒックがリアルタイムトラヒックであればマージンを大きく設定し、当該トラヒ

ックが非リアルタイムトラヒックであればマージンを小さく設定する。

【0044】

一方、S12では、目標SIR設定部31が、QoS情報に応じた受信誤り率の情報に基づき、当該受信誤り率を達成するための目標SIRを設定し、次のS13では、所要送信電力決定部32が、基地局－移動局間の無線伝搬路の減衰量の推定などを行い、目標SIRを達成するための所要送信電力を決定する。

【0045】

そして、S15では、送信電力決定部34が、S13で決定された所要送信電力とS14で設定されたマージンとから、マージンを含めた送信電力を決定する。その後、S17では、送信タイミング決定部35がデータ送信の送信タイミングを決定し、S18で送信部36が当該送信タイミングでデータを送信する。

【0046】

次に、図6を用いて本実施形態の効果を詳細に説明する。図6(a)では1台の基地局10と移動局30A～30Dとが通信を行っており、移動局30A、30Bはリアルタイムアプリケーションを、移動局30C、30Dは非リアルタイムアプリケーションを使用しているものとする。また、データの送信方向は下り(基地局10から各移動局30への方向)である。

【0047】

従来技術では、図6(b)に示すように、アプリケーション種別の如何に関わらずマージンは所要送信電力値に対して所定割合となるよう、各移動局30に同等に付与していた。しかし、非リアルタイムアプリケーションを使用する移動局30C、30Dに対して、リアルタイムアプリケーションを使用する移動局30A、30Bと同等のマージンを与えると、移動局30C、30Dに対しては非常に大きな送信電力で送信することになり、電力リソースの使用効率が悪化するとともに、当該送信電力が他の移動局への干渉を誘発することになってしまう。逆に、移動局30C、30D宛ての送信電力を抑えるため、各移動局30宛てのマージンを一律に小さく設定してしまうと、移動局30A、30Bの受信品質も劣化してしまい、移動局30A、30Bにおいて受信誤りが増加することとなる。これら移動局30A、30Bについてはデータの再送が殆ど許容されないため、

通信品質が著しく低下してしまう。

【0048】

一方、本発明を適用した場合は、図6(c)に示すように、移動局30C、30Dに付与するマージンを、移動局30A、30Bと比較して小さく設定するので、移動局30A、30Bの受信品質は保証されつつ移動局30C、30D宛での送信電力を小さくすることができる。その結果、周囲に与える干渉電力も低減でき、システム全体の伝搬特性も改善することができる。また、周辺移動局の耐干渉電力に余裕があれば、同時に複数のデータを送信することも可能となり、送信電力により同時に送信できるデータ量が制限されることを考慮すると、マージンを小さくし、より少ない電力で送信すれば、同時に送信できるデータ量を増加させることができる。

【0049】

非リアルタイムトラヒックではデータがバースト的に発生するため、送信バッファに溜まったデータをより一度に多く送信できる本実施形態はきわめて有効であると言える。また、移動局30C、30Dについては非リアルタイムアプリケーションを使用しており、伝送遅延はある程度許容されるので、マージンを小さくしたことによる受信誤りはデータを再送することによってカバーすれば移動局30C、30Dの通信品質は一定水準以上に維持することができる。システム全体に本発明を適用すれば、移動局30C、30Dに対する他の基地局10からの干渉電力も低減されるため、移動局30C、30Dにおける受信誤りも低減することができると考えられる。

【0050】

[第2実施形態]

図7には、本発明が適用される第2実施形態の無線通信システムの例を示す。図7では、図1のようなセルラシステムにおいて、同一データの複数回再送が許容されている非リアルタイムアプリケーションを使用している移動局30A～30Cが存在するセル20に着目したものである。図7では基地局10が下り回線でデータを送信し、移動局30A～30Cがそれぞれデータを誤りなく受信した場合、上り回線でACKを基地局10へ送信する例を示している。なお、ACK

ではなく NACK (Negative Acknowledgement: 否定応答) を送信する場合についても、本発明は適用可能である。

【0051】

本実施形態について、CDMA セルラシステムを例にとり説明を行う。ここでは、アプリケーション毎に定まる所要の SIR に基づく TPC を行っている環境を想定する。この場合、移動局毎の QoS 要求だけでなく、移動局の位置、無線チャネルの受信状態によって、上り回線及び下り回線それぞれにおける送信電力が異なってくる。

【0052】

本実施形態において重要な点は、送信側（図7における基地局10又は移動局30x）が同一データを再送した回数を把握するのみで、上記請求項5、6に記載した送信電力制御方法に係る発明が適用可能であるという点である。

【0053】

まず、本発明を下り回線に適用する場合について説明する。図8には、基地局10の機能ブロックの構成及び信号の流れを示す。基地局10の構成は、前述した図2の構成とほぼ同様である。

【0054】

ただし、本実施形態においては送信側が同一データの再送回数をカウントする必要がある。一般的にARQ (Automatic repeat request: 自動選択再送) のような再送を行う場合には、送信するデータ単位毎にシーケンス番号を付与するのが通常である。このため、基地局10においてシーケンス番号が同一のデータを再送した回数（データ再送回数）をカウントし、その結果をデータ再送回数蓄積部19に蓄積しておく。送信電力マージン設定部14は、上記のデータ再送回数に基づいて、付与すべきマージンを設定する。この設定結果と、予め設定された目標 SIR に基づいて所要送信電力決定部13により決定された所要送信電力とから、送信電力決定部15は送信電力を決定する。無線リソース割当処理部16、送信タイミング決定部17及び送信部18は、前述した図2の場合と同様である。なお、第2実施形態では、QoS 種別の判定は行わない。

【0055】

図9には、上記の基地局10における処理のフローチャートを示す。前述した図3と同様の処理には、同じ番号を付している。下り回線の送信側である基地局10では、シーケンス番号が同一のデータを送信した回数（データ再送回数）をカウントしてそのデータ再送回数情報をデータ再送回数蓄積部19に蓄積し（図9のS10）、送信電力マージン設定部14が、上記のデータ再送回数に基づいて、付与すべきマージンを設定する（S14）。一方、所要送信電力決定部13が、基地局－移動局間の無線伝搬路の減衰量の推定などを行い、予め設定された通信品質（例えば目標SIR）を維持するための所要送信電力を決定する（S13）。

【0056】

そして、S15では、送信電力決定部15が、S13で決定された所要送信電力とS14で設定されたマージンとから、マージンを含めた送信電力を決定する。その後S16では、無線リソース割当処理部16が、上記マージンを含めた送信電力に応じて無線リソースを移動局30に割り当てる。さらに、S17では、送信タイミング決定部17がデータ送信の送信タイミングを決定し、S18で送信部18が当該送信タイミングでデータを送信する。

【0057】

次に、本発明を上り回線に適用する場合について説明する。図10には、移動局30の機能ブロックの構成及び信号の流れを示す。この図10に示すように、移動局30は、本発明に係る構成としては、前述した図8の基地局10とほぼ同様の構成をしているが、無線リソース割当処理部を備えていない点で図8の基地局10と異なる。なぜなら、無線リソースの割り当ては、当該移動局30と通信を行っている基地局10が行うため、移動局30の処理には含まれないからである。その他各部における動作は、図8の場合と同様である。

【0058】

図11には、上記の移動局30における処理のフローチャートを示す。前述した図3と同様の処理には、同じ番号を付している。上り回線の送信側である移動局30では、シーケンス番号が同一のデータを送信した回数（データ再送回数）をカウントしてそのデータ再送回数情報をデータ再送回数蓄積部37に蓄積し（

図 11 の S10)、送信電力マージン設定部 33 が、上記のデータ再送回数に基づいて、付与すべきマージンを設定する (S14)。一方、所要送信電力決定部 32 が、基地局-移動局間の無線伝搬路の減衰量の推定などを行い、予め設定された通信品質 (例えば目標 SIR) を維持するための所要送信電力を決定する (S13)。

【0059】

そして、S15では、送信電力決定部 34 が、S13で決定された所要送信電力と S14で設定されたマージンとから、マージンを含めた送信電力を決定する。その後 S17では、送信タイミング決定部 35 がデータ送信の送信タイミングを決定し、S18で送信部 36 が当該送信タイミングでデータを送信する。

【0060】

なお、本発明は送信側が送信電力に付与するマージンを変更するのみであるので、受信側では特別な処理は必要ない。従って、図 3、図 5、図 9 及び図 11 の処理は全て送信側の装置にのみ実装されるものである。

【0061】

次に、図 12 を用いて本実施形態の効果を詳細に説明する。実施形態 2 は実施形態 1 と異なり、移動局 30 の QoS 要求が同一の場合でも、データの再送を行っている状況であれば適用可能である。図 12 (a) では 1 台の基地局 10 と移動局 30A、30B とが通信を行っており、移動局 30A、30B の使用するアプリケーションは同じ種類であるとする。しかし、移動局 30A は無線回線の受信状態が良好であり誤りなくデータを順次送受信できているが、移動局 30B は受信状態が劣悪で受信レベルの変動が大きく、データを受信しても連続して誤りを起こしてしまっているものとする。

【0062】

この場合、従来技術では、図 12 (b) に示すように、送信電力マージンが一定であるため、受信誤りを起こし再送となると、最大再送回数を超えない範囲で再送を繰り返してしまうことになり、無線リソースの利用効率が低下するばかりか移動局 B の通信品質が劣化してしまう。

【0063】

ここで、本発明を適用すると、図12(c)に示すように、再送回数の増加に伴い移動局30Bの送信電力マージンを増加するため、再送データをより早く受信成功させることができる。ただし、この時、移動局30Bのマージンを急激に増加すると移動局30Bへの再送回数を大きく低減できるが、同時に他の移動局宛ての干渉を急激に増加させてしまうため、システム全体を考慮すると段階的に移動局30Bの送信マージンを増加させるのが望ましい。マージンを増加させるのは連続して受信誤りを起こしている移動局30のみであり、従来技術のように送信電力マージンを変更せずに再送を繰り返し行う場合に比べ、使用する無線リソース(ここでは時間ならびに送信電力)の効率は、本発明を適用することにより向上できると考えられる。

【0064】

以上、本発明の各種実施形態を詳細に説明した。従来技術では固定値とされていた送信電力に付与するマージンを、上記の実施形態のように、QoS種別或いは再送回数に応じて異なる値に設定する点が本発明の要旨である。

【0065】

なお、上記の第1、第2実施形態は、それぞれ独立に実施可能な方法であるが、これらは組み合わせて実施することも可能である。

【0066】

また、ここではCDMAセルラシステムを例に挙げて説明したが、本発明はCDMAやTDMAといった様々な無線通信方式に対しても適用でき、上り回線、下り回線のいずれにも適用可能であるので、きわめて応用範囲の広い技術といえる。

【0067】

【発明の効果】

本発明は、多様なQoSをサポートすること、並びにリソースの有効利用を目的とした、無線通信システムにおける送信電力制御方法である。具体的には、送信側で送信電力に付与されるマージンを、(1)QoS種別(例えば、リアルタイムアプリケーションまたは非リアルタイムアプリケーション)に応じて、(2)データの再送頻度に応じて、設定するという内容である。

【0068】

このうち(1)のQoSに応じて送信電力マージンを変更する方法は、リアルタイムアプリケーションと非リアルタイムアプリケーションのQoS要求の違いを巧みに利用した方法であり、大きな電力で送信する非リアルタイムアプリケーションを使用する移動局の送信電力を抑えることで無線リソースの効率を向上でき、周辺移動局への干渉を低減する効果もある。さらに、リアルタイムアプリケーションを使用する移動局の通信品質が確保でき、非リアルタイムアプリケーションを使用する移動局の通信品質は再送等により十分カバーできる。もしカバーできない場合には、データの再送頻度によりマージンを設定する(2)の方法により補償できる。特に、今後の移動通信システムでは多様なQoS要求に対するサポートが必要となるため、本発明は特に有効な技術である。

【0069】

また、(2)の方法についても、再送回数の増加に伴い送信電力マージンを増加させることで、受信誤りが起こる確率を減少させ、再送回数を減少させることで無線リソースを有効活用できるだけでなく、非リアルタイムアプリケーションのQoS要求をサポートすることができる。また、再送プロトコルにおけるACK/NACK等を利用する方法ではないので、処理手順が簡単で実装も容易である。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

第1実施形態における無線通信システムの構成図である。

【図2】

第1実施形態における基地局の構成を示す機能ブロック図である。

【図3】

第1実施形態における下り回線を対象とした基地局における処理を示す流れ図である。

【図4】

第1実施形態における移動局の構成を示す機能ブロック図である。

【図5】

第1実施形態における上り回線を対象とした移動局における処理を示す流れ図である。

【図6】

第1実施形態の効果を説明するための図であり、(a)は無線通信システムの概略図を、(b)は従来技術により設定された送信電力マージンを示すグラフを、(c)は本発明により設定された送信電力マージンを示すグラフを、それぞれ示す。

【図7】

第2実施形態における無線通信システムの構成図である。

【図8】

第2実施形態における基地局の構成を示す機能ブロック図である。

【図9】

第2実施形態における下り回線を対象とした基地局における処理を示す流れ図である。

【図10】

第2実施形態における移動局の構成を示す機能ブロック図である。

【図11】

第2実施形態における上り回線を対象とした移動局における処理を示す流れ図である。

【図12】

第2実施形態の効果を説明するための図であり、(a)は無線通信システムの概略図を、(b)は従来技術により設定された送信電力マージンを示すグラフを、(c)は本発明により設定された送信電力マージンを示すグラフを、それぞれ示す。

【図13】

CDMAシステムにおいて送信電力及び伝送レートを制御する従来技術を説明するための図であり、(a)は無線通信システムの概略図を、(b)は設定された送信電力マージンを示すグラフを示す。

【図14】

フェージング変動の大小に合わせてマージンの値を変更する従来技術を説明するための図である。

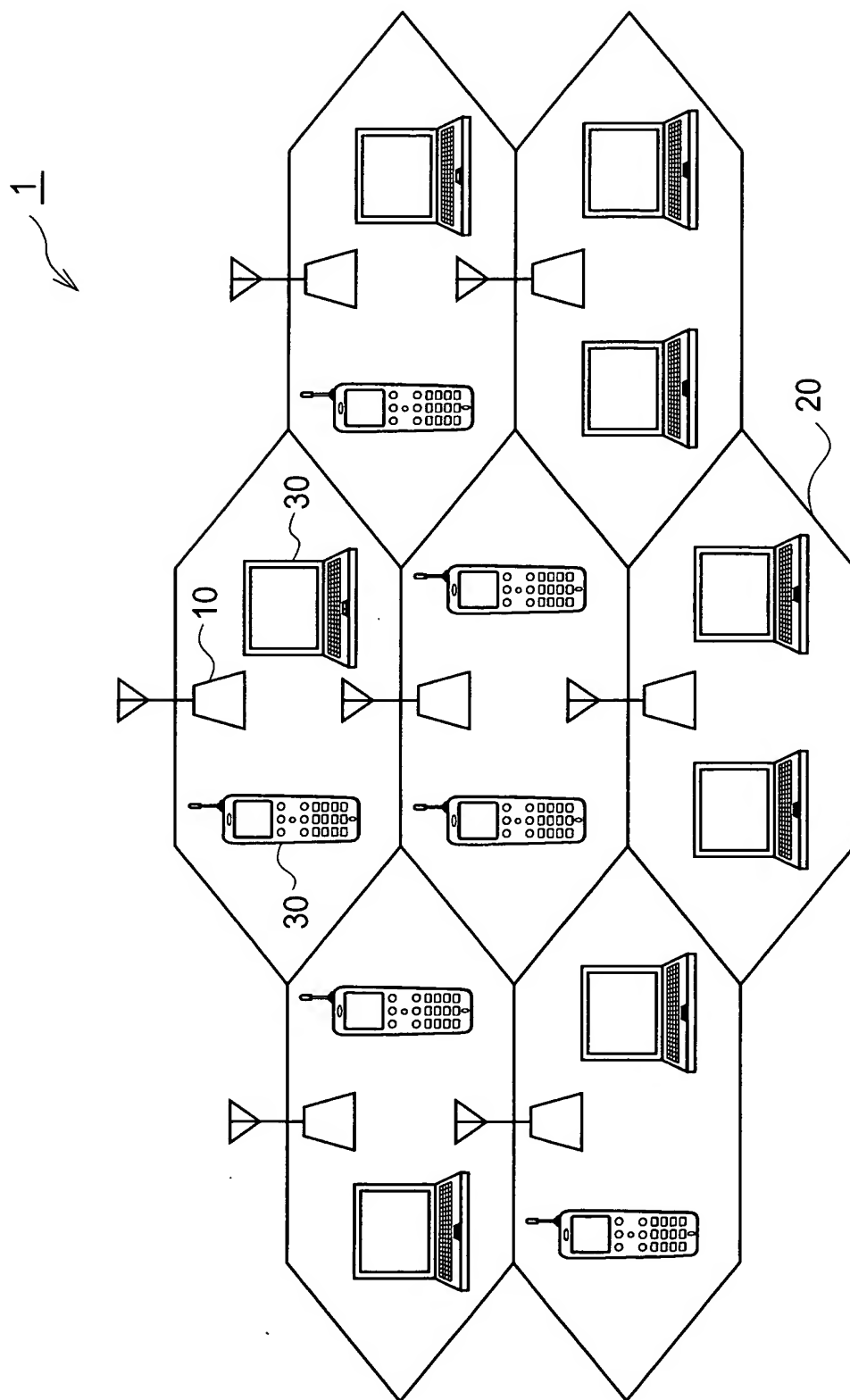
【符号の説明】

1…無線通信システム、10…基地局、11…QoS種別判定部、12…目標SIR設定部、13…所要送信電力決定部、14…送信電力マージン設定部、15…送信電力決定部、16…無線リソース割当処理部、17…送信タイミング決定部、18…送信部、19…データ再送回数蓄積部、20…セル、30…移動局、31…目標SIR設定部、32…所要送信電力決定部、33…送信電力マージン設定部、34…送信電力決定部、35…送信タイミング決定部、36…送信部、37…データ再送回数蓄積部。

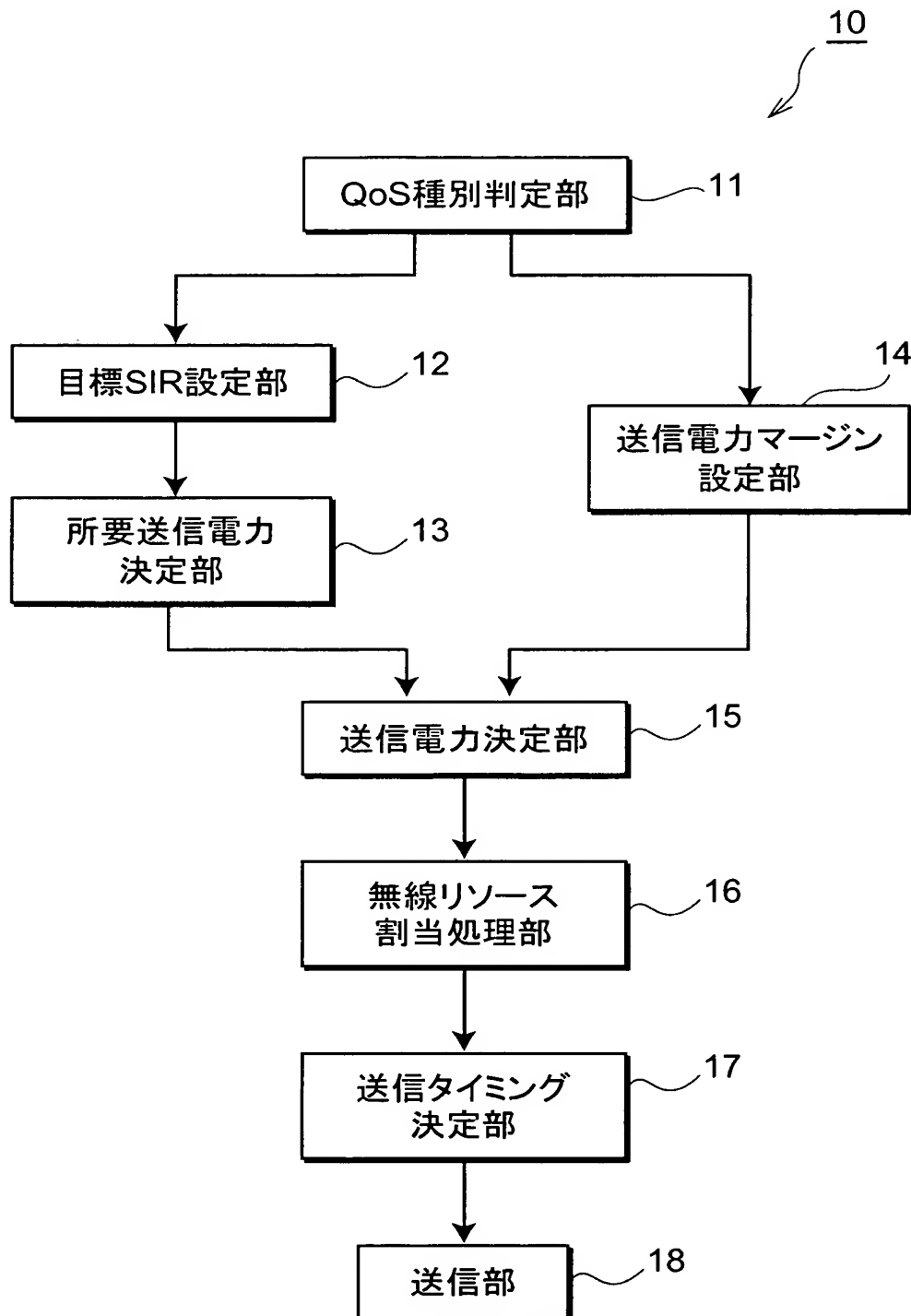
【書類名】

図面

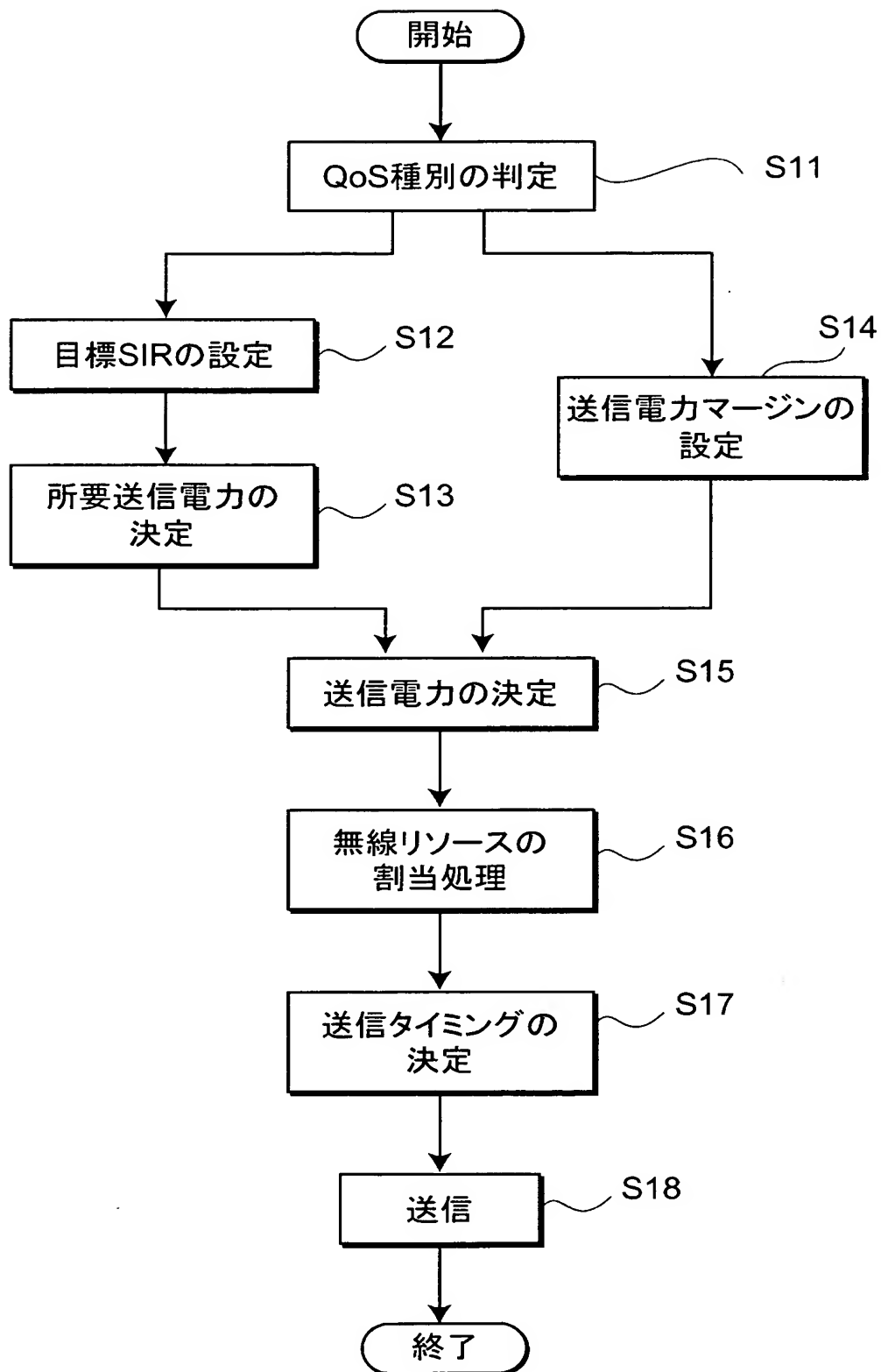
【図 1】



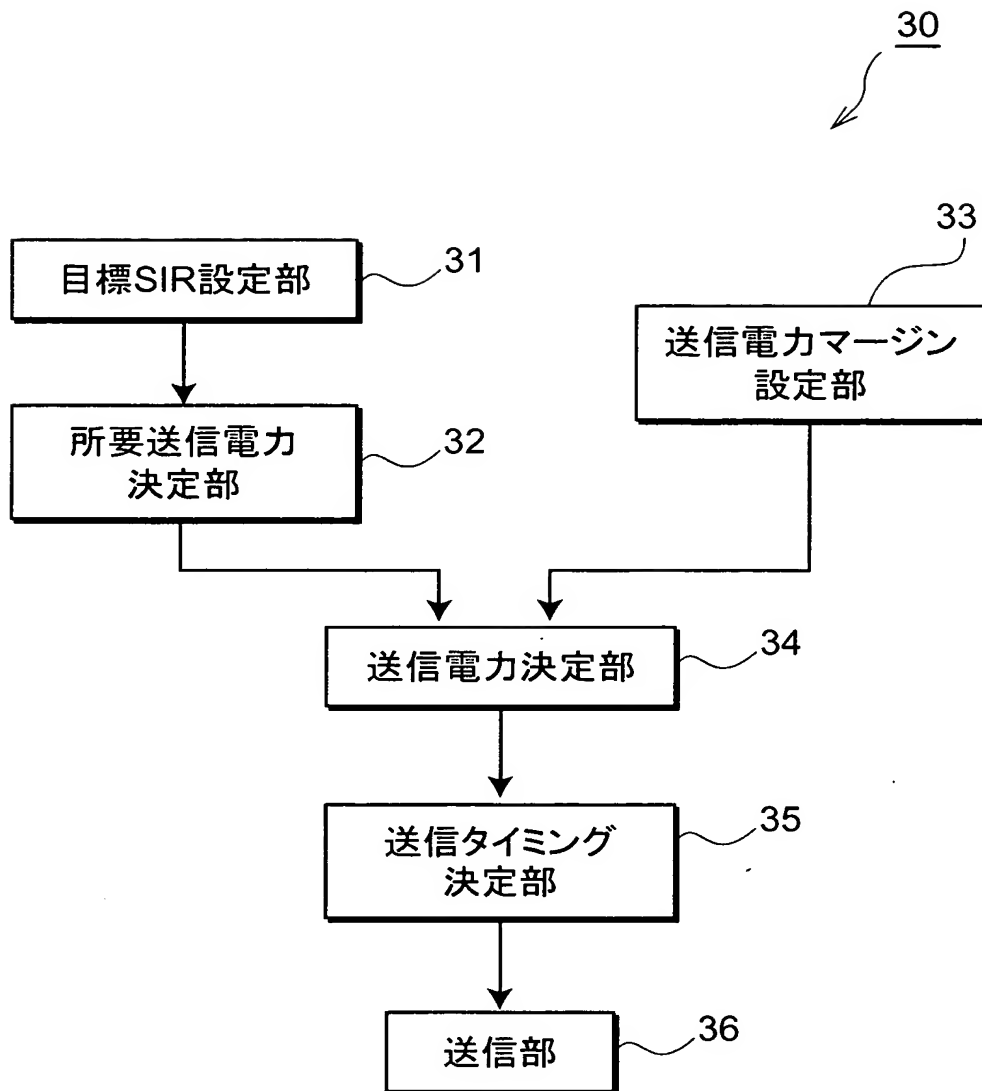
【図 2】



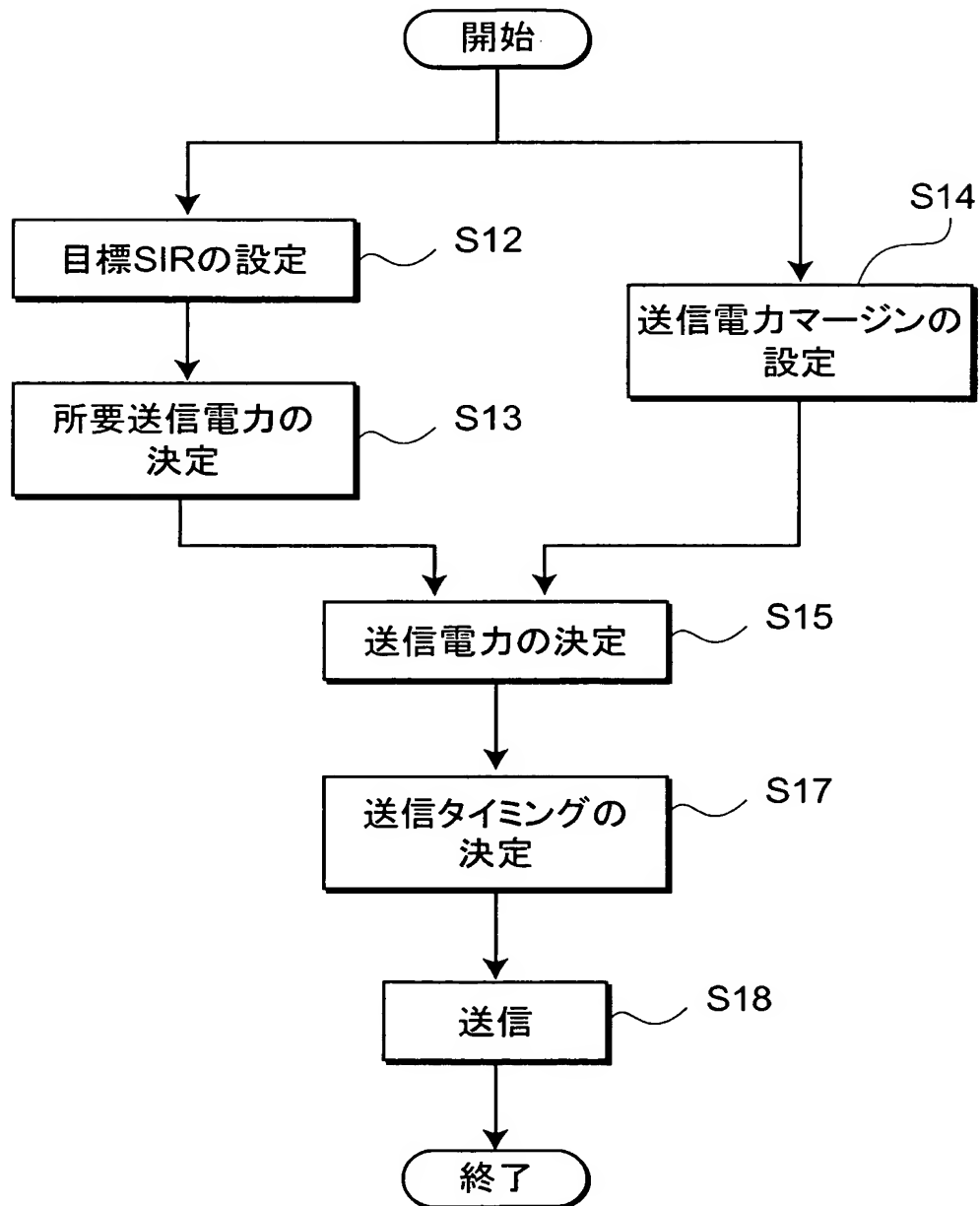
【図 3】



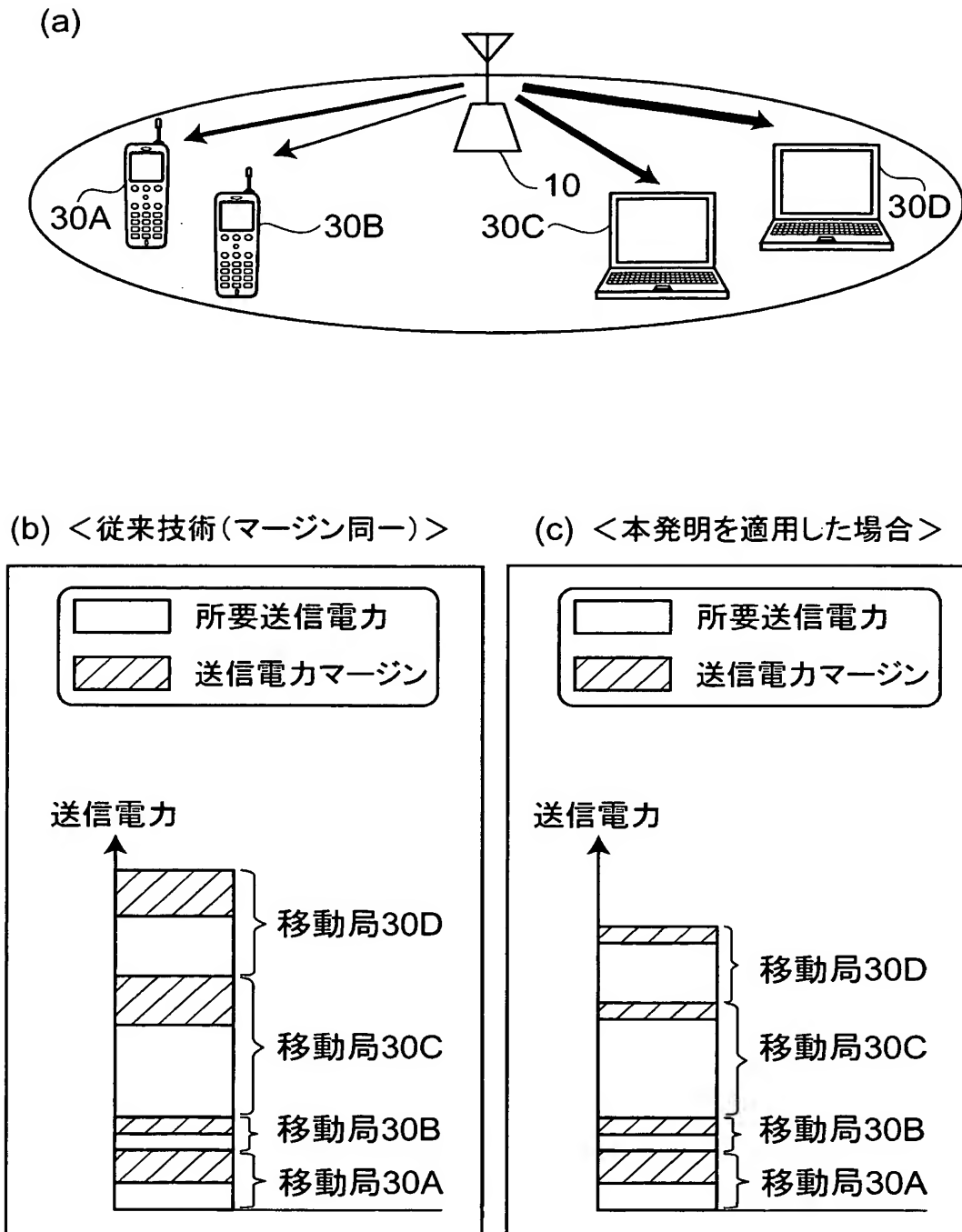
【図 4】



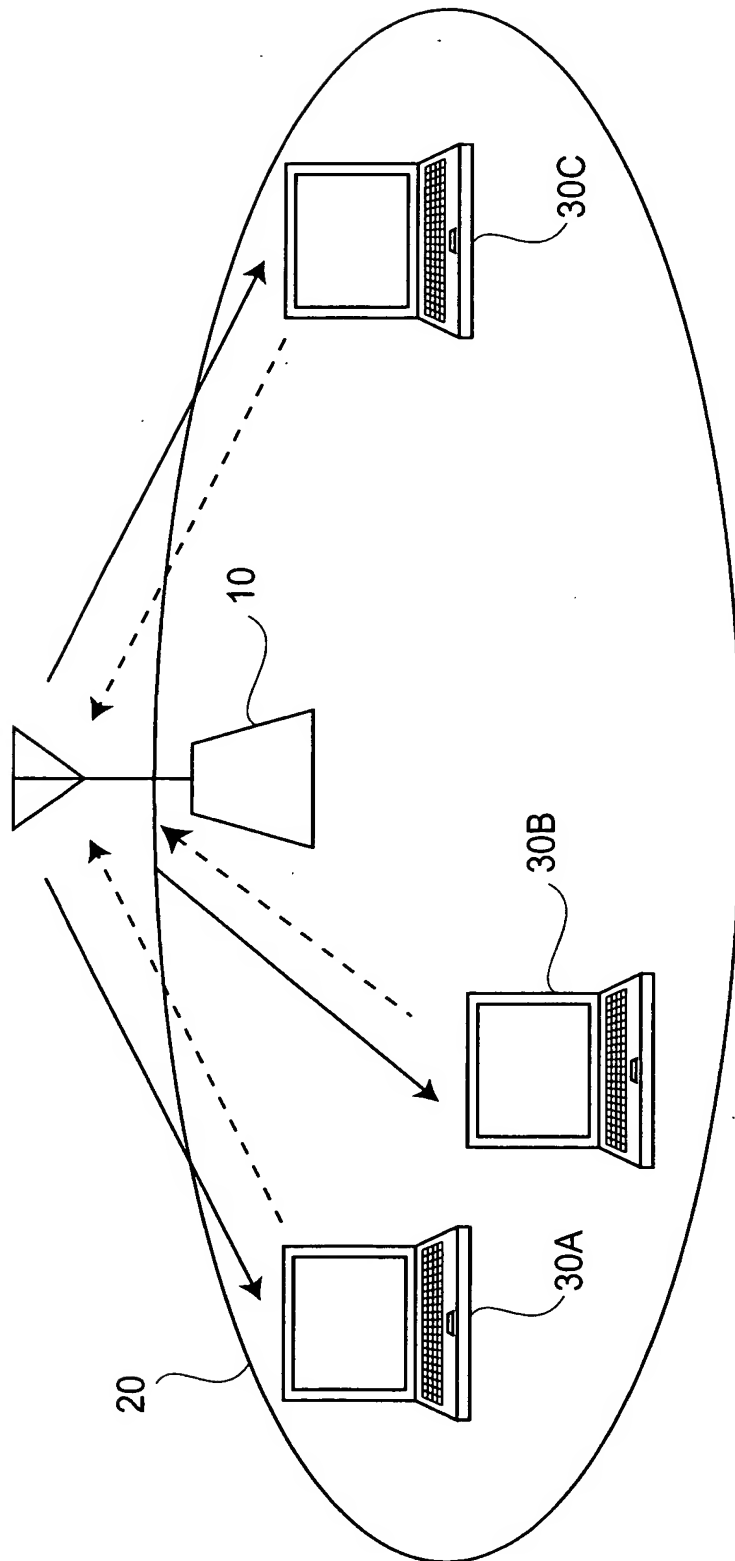
【図5】



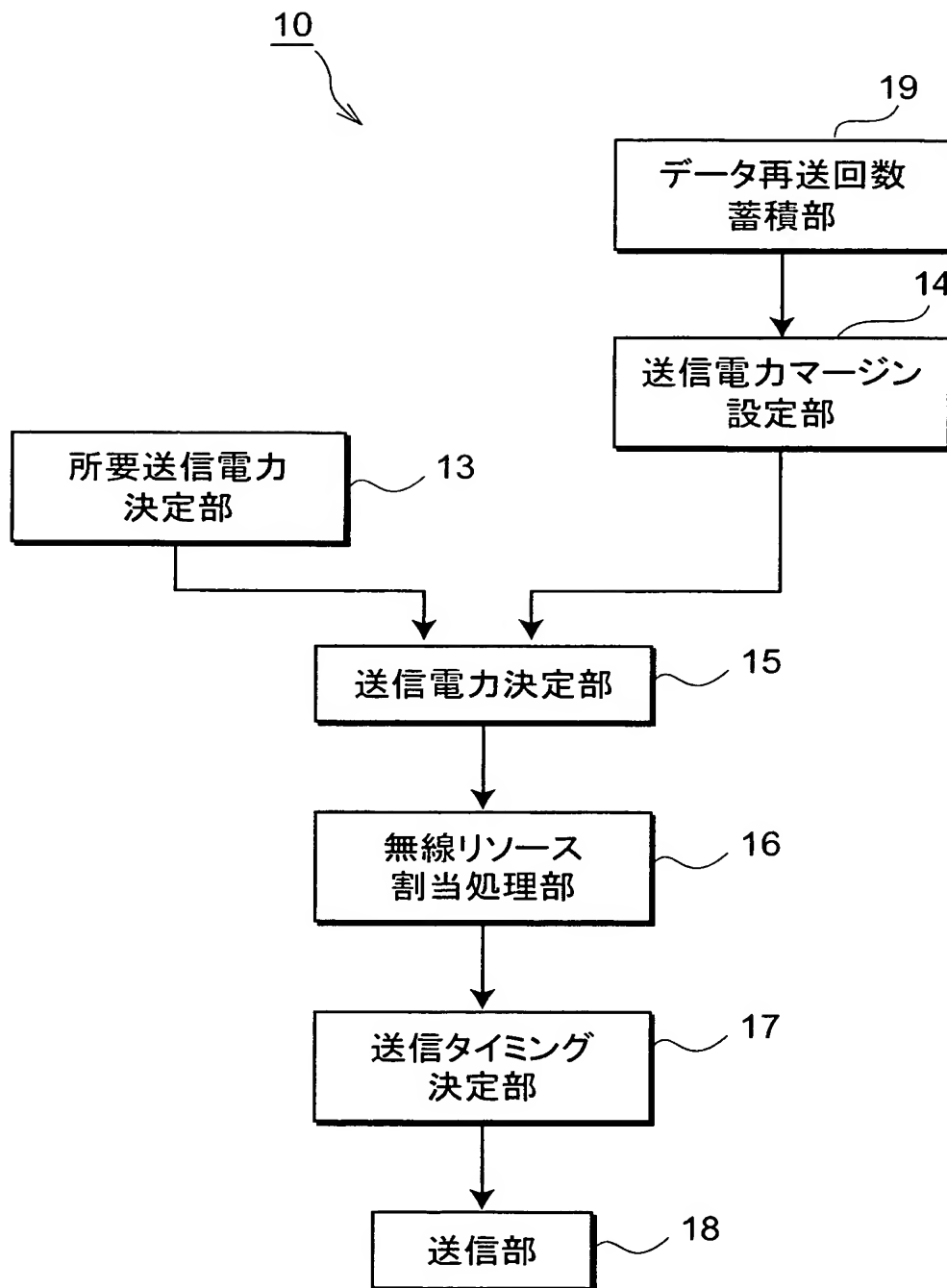
【図 6】



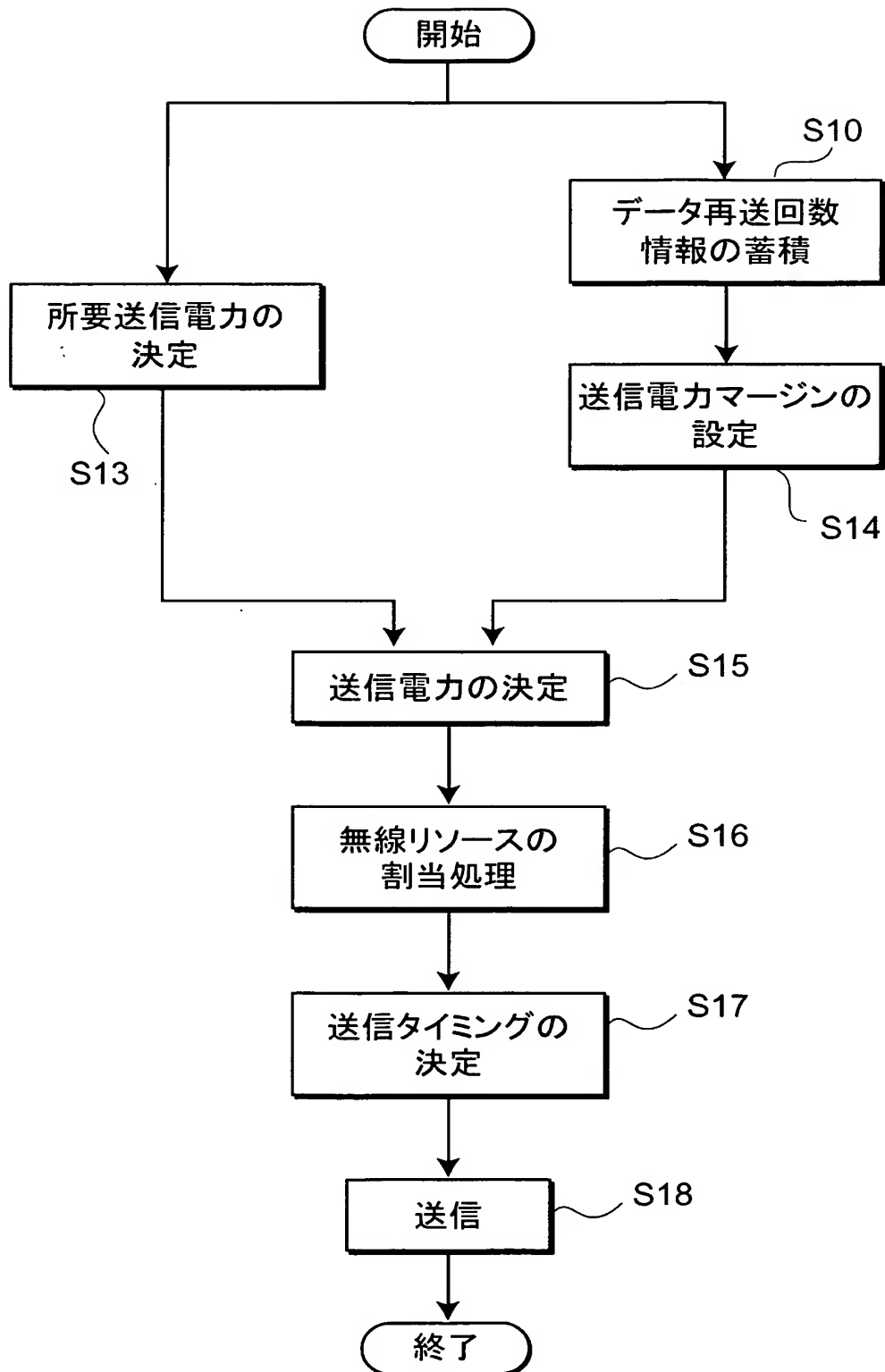
【図 7】



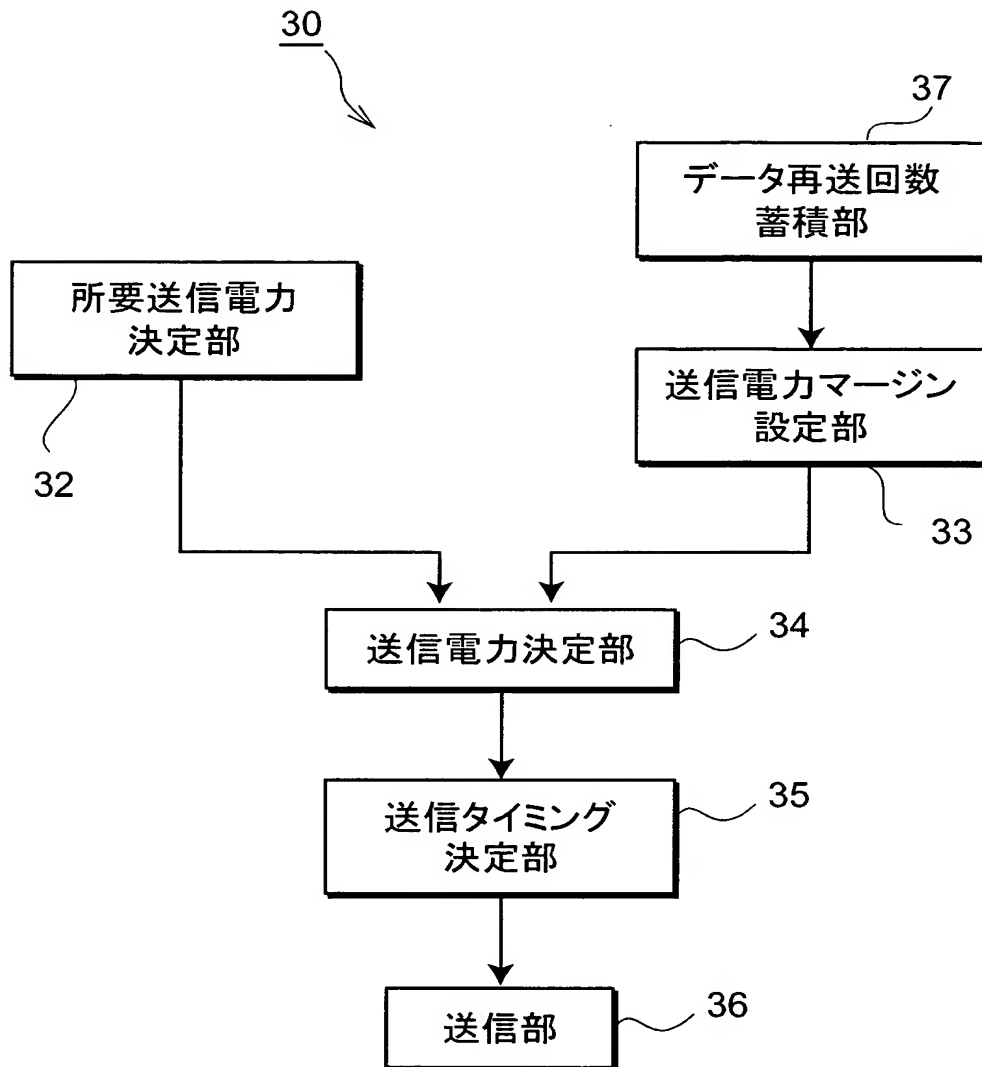
【図 8】



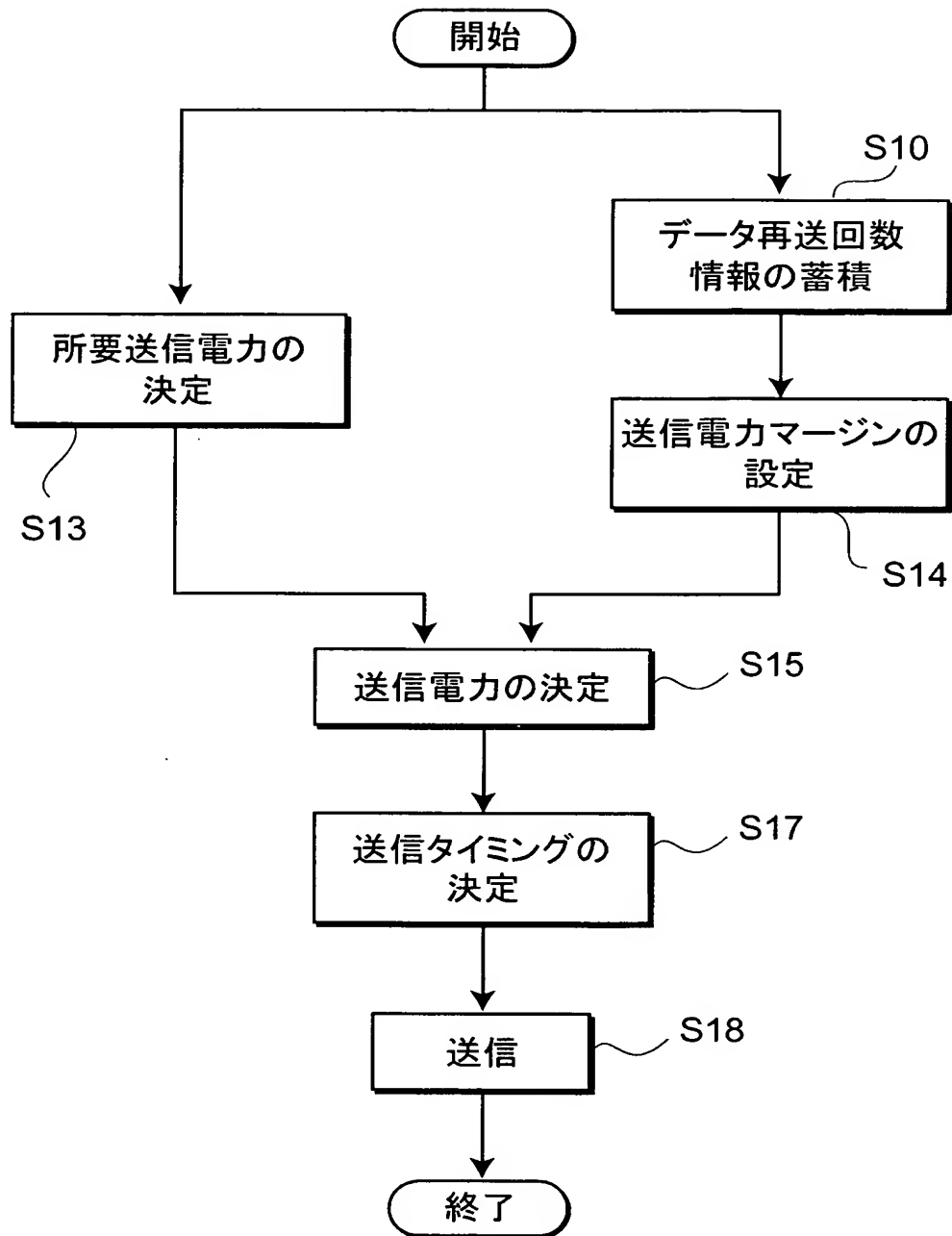
【図 9】



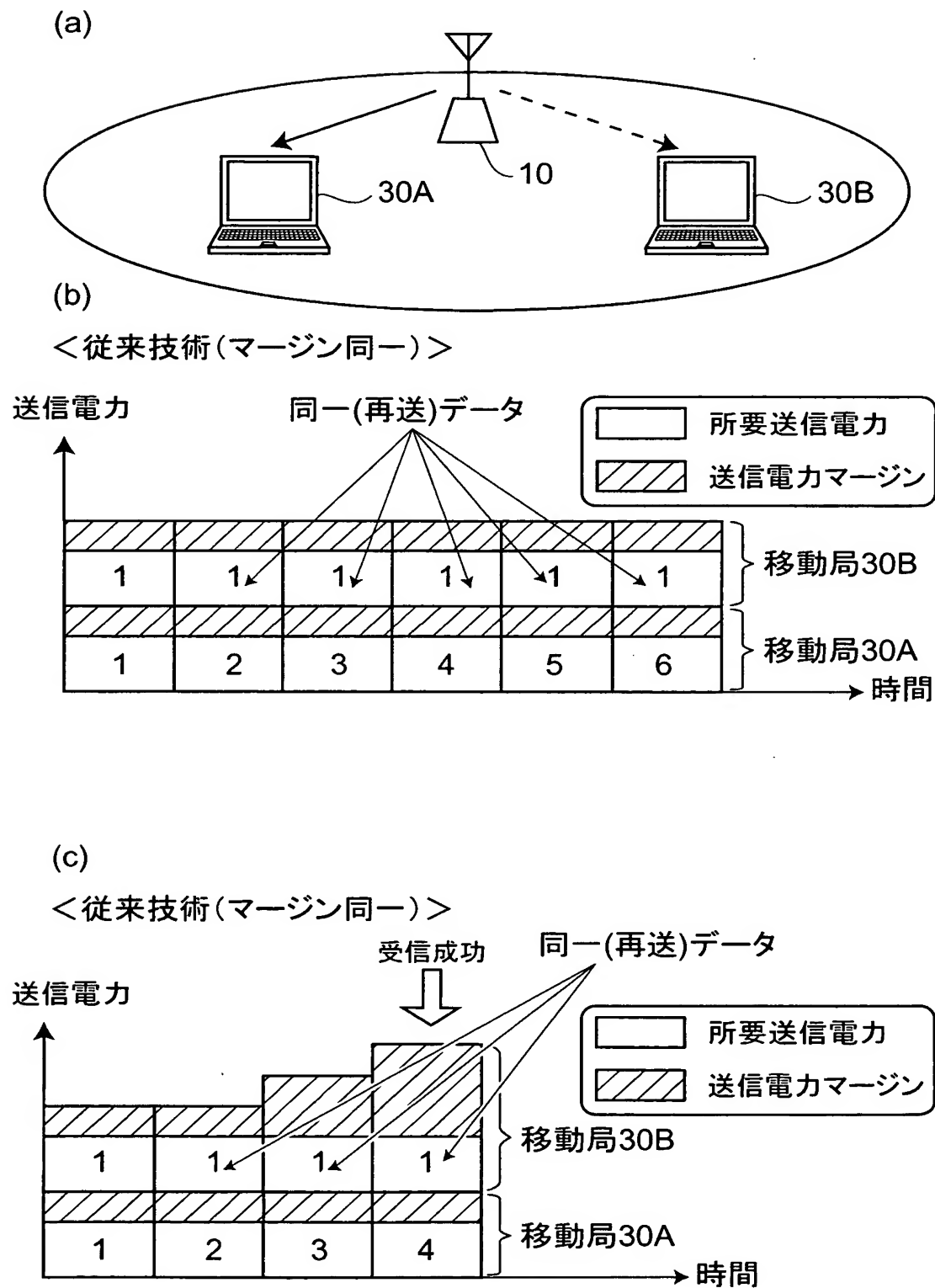
【図 10】



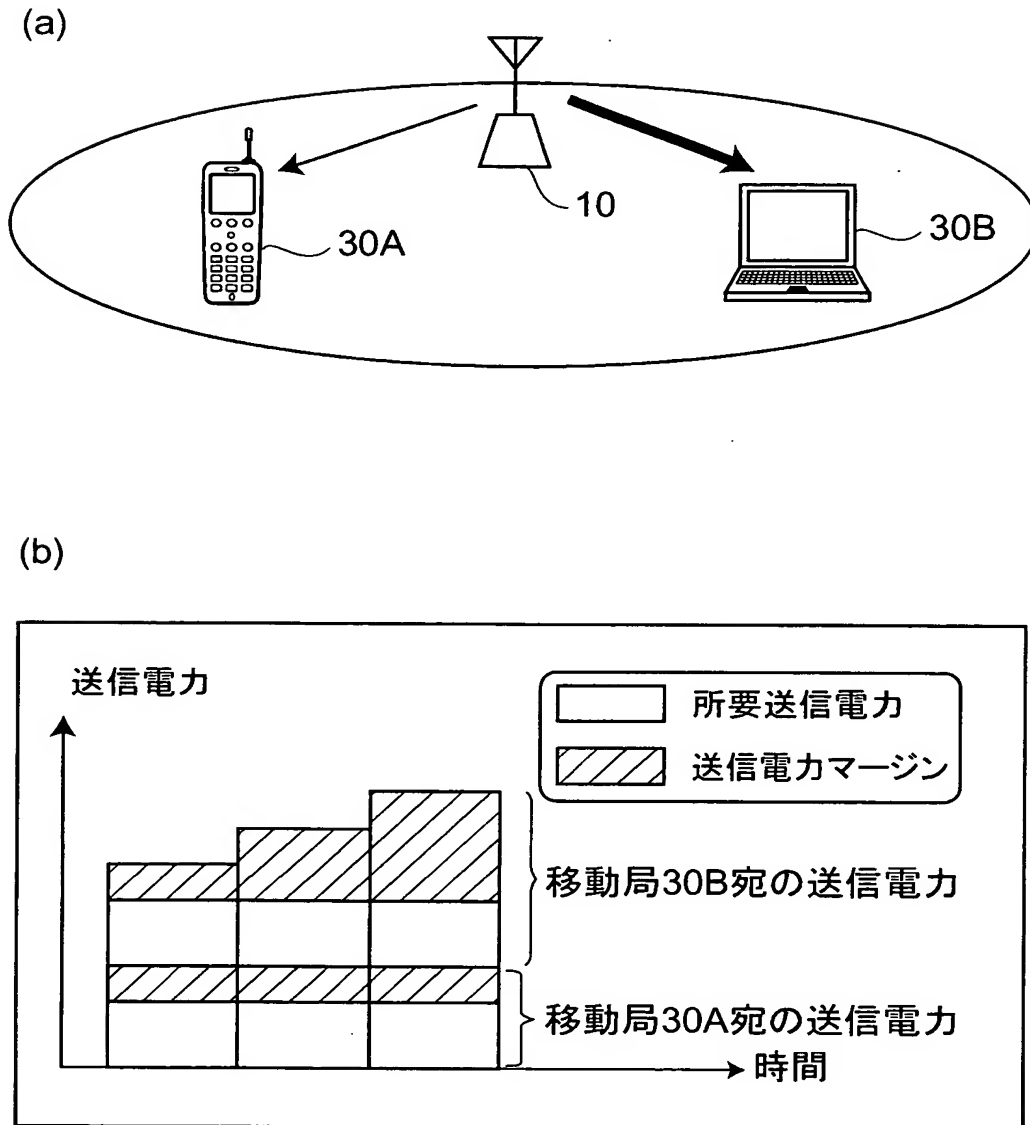
【図 11】



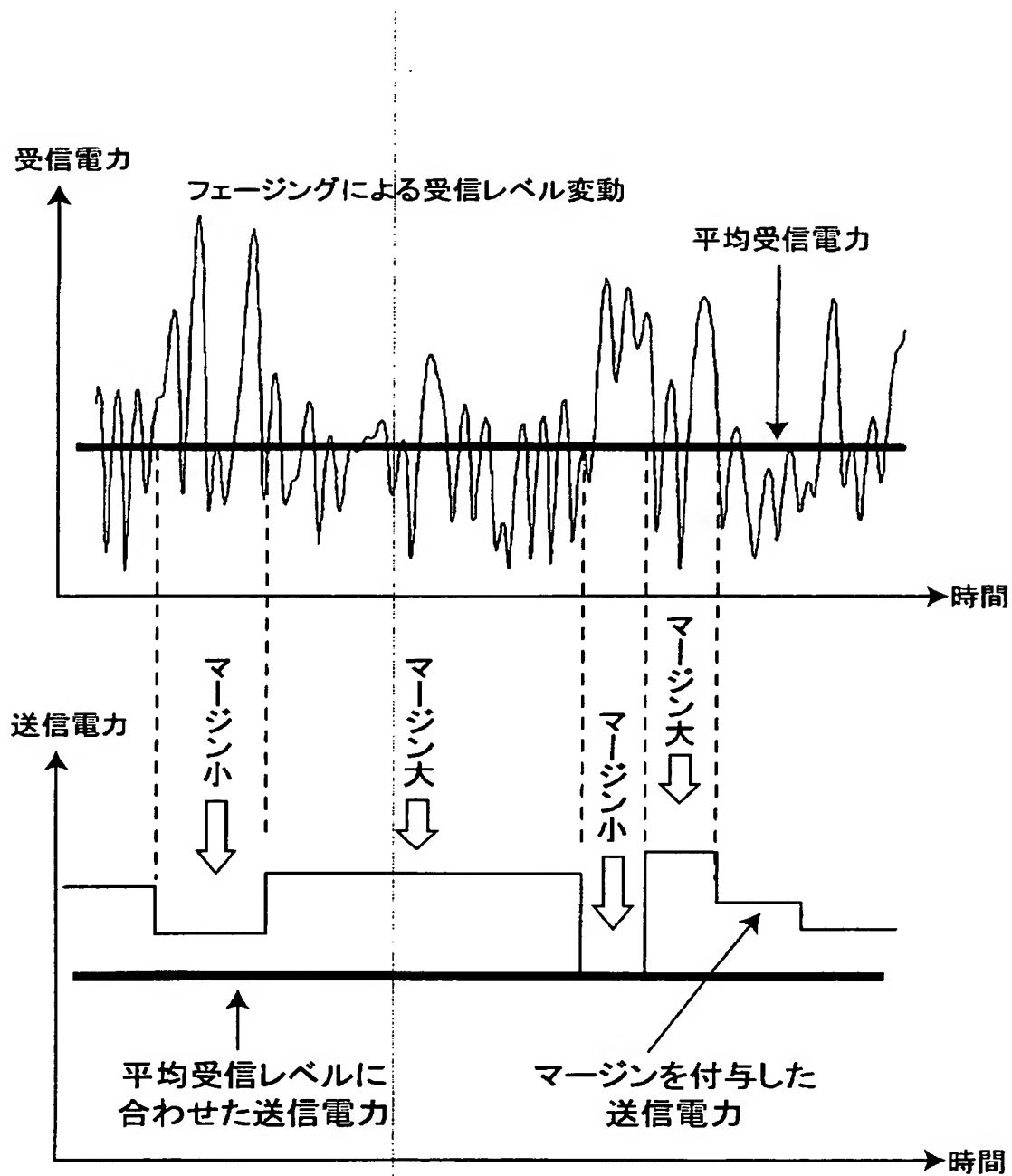
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線通信システムにて、多様な QoS をサポートしリソースの有効活用を図る。

【解決手段】 QoS に対する要求値としての最大許容遅延と受信誤り率について、最大許容遅延が基準値未満で受信誤り率が基準値以上の第 1 の移動局群と、最大許容遅延が基準値以上で受信誤り率が基準値未満の第 2 の移動局群とが混在する無線通信システムにて、基地局が、第 1 の移動局群の移動局に対する送信電力マージンを、第 2 の移動局群の移動局に対する送信電力マージンよりも大きく設定し、また、第 1 の移動局群の移動局が、送信電力マージンを第 2 の移動局群の移動局の送信電力マージンよりも大きく設定する。さらに、データ再送が許容される無線通信システムでは、基地局が、下り方向のデータ再送回数の増加に伴い送信電力マージンを増加させ、移動局が、上り方向のデータ再送回数の増加に伴い送信電力マージンを増加させる。

【選択図】 図 6

特願 2000-291612

出願人履歴情報

識別番号

[392026693]

1. 変更年月日
[変更理由]

2000年 5月19日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ